

# ECO 7 von Ikarus

## Der flugfertige Einsteiger-Heli

### Ohne-Werkzeug-Philosophie

Der vorbildähnliche Jet Ranger Rumpf besteht aus feinem, geschäumtem Styropor mit einer bis jetzt kaum gesehenen dichten Oberfläche. Keine grobe Naht, keine Abdrücke der Einspritzdüsen, alles optisch ansprechend. Abgesehen von den notwendigen Öffnungen für die Mechanik und dem vorderen Kanzelbereich ist der Rumpf massiv, so dass man getrost etwas fester zapacken kann. Die Verglasung ist von innen eingeklipst und kann jederzeit entfernt und wieder eingesetzt werden. Am Übergang vom Rumpf

zum Heckausleger hat man dann ein weiteres Aha-Erlebnis. Der Ausleger ist mit einem Bajonett-Verschluss am Rumpf befestigt und wird mit einer einfachen Rechtsdrehung abgenommen. Damit kann dieser Ausleger bei einem Crash schnell und problemlos ausgetauscht werden. Im Einzelfall wird auch die Transportfähigkeit positiv beeinflusst. Der Heckrotorbereich mit Seitenflosse besteht aus Kunststoff-Spritzteilen, die gekonnt miteinander verklipst werden und somit eine Demontage ohne Werkzeug ermöglichen. Diese Ohne-Werkzeug-Philosophie zieht sich dann auch wie ein roter Faden

durch die gesamte Konstruktion. Die Einschub-Mechanik wird einfach von unten in einen entsprechend ausgeformten Schacht eingeschoben und anschließend mit den Laschen des Kufenlandegestells fixiert. Damit ist sie unverrückbar und fest mit dem Rumpf verbunden.

### Die Hauptmechanik

Die Mechanik ist mit ihrem einstufigen Hauptgetriebe extrem kompakt gebaut und beinhaltet neben dem Mabucchi-ähnlichen Antriebsmotor die drei Taumelscheibenservos und die gesamte Steuerelektronik. Eine interessante Lösung wurde für

die Taumelscheibe gefunden. Zur Zentrierung wurde kein Pendellager verwendet, diese Funktion übernimmt eine Art Röhre an der Mechanik, die den Taumelscheibenaußenring abstützt und führt. Die Mechanik-Röhre dient zugleich noch als obere Führung der Mechanik im Rumpfbereich. Zusammen mit der Lüfterähnlichen Ausführung des großen Hauptzahnrades ergibt sich so eine zusätzliche Durchlüftung des Mechanik-Innenraums. Das Zahnflankenspiel zwischen Motorritzel und Hauptzahnrad war beim Testmuster etwas weit, hier musste nachgestellt werden, was für den Einsteiger keine Selbstverständlichkeit sein dürfte. Die Servos sind nicht, wie üblich, eingeschraubt, sondern werden einfach eingeklipst. In einer Seitentasche der Mechanik ist die Steuerungselektronik mitsamt dem angesteckten Empfänger untergebracht.

### Das Rotorsystem

Obwohl es sich um einen Kollektiv-Hauptrotorsystem handelt, ist es an Einfachheit wohl kaum noch zu überbieten. Dies ist sicherlich auch auf die Verwendung des MFS-Systems zurückzuführen. Lediglich zwei Steuerstangen führen zur senkrecht beweglichen Stabstange und schieben diese zur kollektiven Funktion auf und ab. Die beiden Blatthalter werden von der Stabstange direkt angesteuert, Blattmischhebel, die einen zusätzlichen direkten Steueranteil von der Taumelscheibe einsteuern, fehlen. Es handelt sich damit um eine so genannte Hiller-Steuerung, die indirekt über die Ansteuerung der Paddelstange den Hauptrotor bewegt. Stufenlos einstellbare Steuerstangen von der Paddelstange zu den Blättern erlauben die bequeme Einstellung des Blattspurlaufes mit einem Inbusschlüssel. Eine durchgehende, in Dämpfungsringen gelagerte Blattlagerwelle und radial kugelgelagerte Blattgriffe vervollständigen den Aufbau des Rotorkopfes.

Die Hauptrotorblätter sind aus Holz mit Ausfräsungen zur besseren Schwerpunktoptimierung. Sie sind fertigbezogen und mit Wurzelverstärkungen versehen. Eine Überprüfung ergab, dass keine Nachwuchtung notwendig ist.



MEINRAD DEBATIN

Auf der Spielwarenmesse 2004 in Nürnberg sorgte der ECO 7 von Ikarus für Aufsehen und doch ein bisschen gemischte Gefühle: Ein Elektro-Einsteiger-Heli mit Voll-Rumpf? Kein Kunststoff-Gestell mit Alu-Heckrohr? Ob das so geht?





ARF in Perfektion! Kaufen, Akkus laden, auf'm Platz fahren und auspacken, alles einschalten und fliegen. Klasse!



### Der Heckrotor

Wie schon vom Piccolo bekannt, ist auch beim ECO 7 der Heckrotor mechanisch vom Hauptgetriebe abgekoppelt und wird über ein Getriebe von einem separaten Heckmotor angetrieben. Der Heckrotor selbst ist ein einfacher „Propeller“, der durch Drehzahlveränderung seiner Heckrotorfunktion nachkommt. Damit ist auch klar, dass die Heckrotorleistung bei einer Linksdrehung (Hauptrotor dreht rechts) nur durch das Drehmoment aufgebracht wird. Das Maximum wird somit durch den Stillstand des Heckrotors angezeigt, eine gewöhnungsbedürftige Situation.

### Die Steuerelektronik

Eine der wichtigsten Vorgaben bei der Konstruktion des ECO 7 war: möglichst wenige oder, am besten, gar keine Einstellarbeiten für den absoluten Einsteiger. Wie die Erfahrung zeigt, klemmt es spätestens beim Einstellen der hubschraubertypischen Notwendigkeiten wie Gas/Pitchkurve, 120°-Anlenkung und Heckrotoranpassung. Um auch dieses Problem zu lösen, wurde die Gigatronic entwickelt.

Bei der Gigatronic handelt es sich im Prinzip um einen Bordrechner, der die Steuerimpulse von den vier Steuerfunktionen eines einfachen Senders bekommt und diese hubschraubergerecht vermischt und den

einzelnen Betriebskomponenten zuteilt. Erstellt die 120°-Vermischung für die drei Taumelscheibenservos her und sorgt so für die zyklische und kollektive Blattverstellung. Über einen integrierten Piezo-Kreisler wird der Heckrotor kontrolliert und gesteuert. Ein angeschlossenes Powerboard auf dem Hauptantriebsmotor steuert den Hauptmotor und den Heckmotor an und beinhaltet auch noch das BEC zur Stromversorgung der gesamten Elektronik. Ein entsprechendes Empfängermodul wird an die Gigatronic angeschlossen und erspart so zusätzliche Verbindungsleitungen.

Die Software der Gigatronic enthält dann einen kompletten Datensatz zur Steuerung des ECO 7. Darin ist alles bereits flugfertig abgelegt, was sonst vom Piloten mühevoll erfolgen und im Sender einprogrammiert werden muss. Diese Datei ist austauschbar und kann über den integrierten PC-Anschluss jederzeit

verändert oder durch eine andere ersetzt werden. Die mitgelieferte Software erlaubt somit das Erstellen eigener Abstimmungen. Ikarus geht längerfristig davon aus, dass dann spezielle Abstimmungen im Internet abrufbar sein werden. Einen Nachteil hat die Sache aber doch. Eine Änderung der Abstimmung kann nur über den PC erfolgen, eine schnelle Korrektur am Flugplatz ist nicht ohne Weiteres möglich. Allerdings darf man nicht vergessen, diese fertige Abstimmung soll in erster Linie dem Einsteiger eine erhebliche Erleichterung bringen, und das kann sie auf diese Weise ganz hervorragend.

Baut man am Sender noch zwei zusätzliche Kanalschalter ein, keine Funktionsschalter, kann mit dem einen 2-Stufen-Schalter zwischen zwei Abstimmungen (Normal und Acro) umgeschaltet und mit dem anderen 3-Stufen-Schalter von Motor-Aus auf Normal- oder Heading

Hold-Modus des Kreisels gewechselt werden. Besonders der letztere ist wichtig, da er durch Motor-Aus eine zusätzliche Sicherheit bietet.

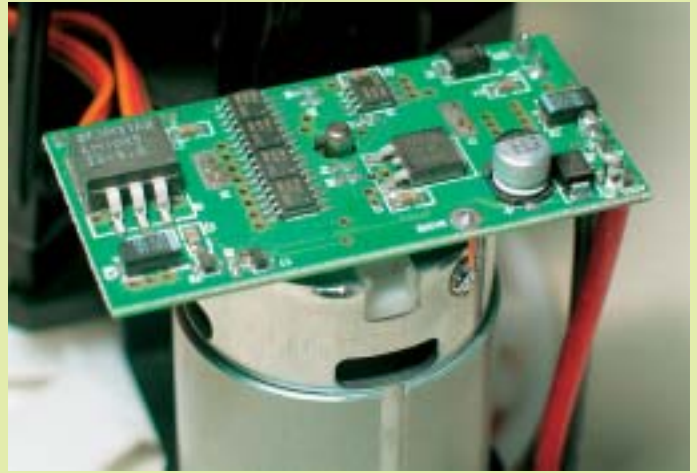
### Der Lieferumfang des ECO 7

Den ECO 7 gibt es einmal ohne Elektronik, also Rumpf mit Mechanik und den beiden Motoren, einmal mit allem ohne Sender und einmal mit Sender. Wer den Heli mit eigener Elektronik ausrüsten will, sollte sich das gut überlegen, einzeln gekauft, spart man kaum Geld und hat noch eine Menge Arbeit mit Unterbringung und Abstimmung. Also am Besten als ECO 7-Set Nr. 1 ohne Sender oder Nr. 2 mit Sender. Diese beiden Sets beinhalten wirklich alles zum Fliegen, inklusive 7-Zellen-Akku und Ladegerät. Ist der Sender dabei, ist dieser bereits auf Mode 2 konfiguriert und sofort einsetzbar. Nimmt man einen eigenen Sender, muss dieser noch nach Anleitung konfiguriert werden, was aber kein





Die Gigatronic mit PC-Anschluss. Oben ist der Empfänger mit Standard-Quarz aufgesteckt.



Das Powerboard auf dem Hauptmotor beinhaltet das Leistungsteil für Haupt- und Heckmotor sowie das BEC für die Empfängerstromversorgung



Der mitgelieferte Handsender ist recht gut verarbeitet. Der Schalter links oben wurde zusätzlich eingebaut



Reduziert auf ein Minimum: Hauptmechanik mit Motor, drei Servos, Gigatronic, Empfänger und Kreisel

Problem darstellt. Allerdings muss man dann noch ein entsprechendes Quarz in den Empfänger einstecken. Geliefert wird dann das Ganze in einem großen Karton mit einem feinporigen Styroporeinsatz, in dem der fertige ECO 7 mit Blätter, Akku, Ladegerät und Sender Platz finden. Dieser Karton kann später zum Transport auf den Flugplatz benutzt werden.

## ARF – Ready to Fly?

Um es vorweg zu nehmen, der ECO 7 ist im Set Nr. 2 tatsächlich soweit fertig, um mit ihm zu fliegen. Die beiliegenden Mignon-Batterien in den Sender einlegen, den Flugakku 7×3.000 mit dem Ladegerät laden und los geht es. Das Startprozedere ist einfach: Den Pitch/Gas-Knüppel in Mittelstellung, die Gigatronic erkennt somit eine unzulässige Knüppelstellung und initialisiert

noch nicht, Akku anstecken, Heli umdrehen und auf den Flugplatz stellen. Jetzt den Gas/Pitch-Knüppel auf Minimum stellen, die Gigatronic erwacht, initialisiert und stellt scharf. Dann noch den Heckknüppel nach links drücken, der Heckrotor quittiert dies mit einem kurzen Anlaufen, und somit hat auch der Kreisel seinen Neutralpunkt abgespeichert. Ab jetzt kann geflogen werden.

Beim ersten Abheben muss nur minimal nachgetrimmt werden, ansonsten steht der ECO 7 ruhig in der Luft, als wenn das das Selbstverständlichste der Welt wäre. Der erfahrene Helipilot wird sich vielleicht an die andere Arbeitsweise des Heckrotors gewöhnen müssen. Da dieser Korrekturen über die Drehzahl macht, kann es durchaus vorkommen, dass er beim Pitchgeben nicht konstant mitläuft, wie man es ja gewöhnt ist. Das hat damit zu

tun, dass er ja nur läuft, wenn es was zu steuern gibt, und am Boden ist halt noch Ruhe. Wird der Heli kurz vor dem Abheben weich, ist der Heckrotor direkt da und nimmt seine Arbeit auf. Die Drehzahländerungen machen sich dabei auch akustisch deutlich bemerkbar, ebenfalls absolut ungewohnt, aber mehr auch nicht! Dem Einsteiger wird das nicht auffallen, aber dem erfahrenen Piloten, und der sollte jetzt nicht erschrecken oder von einer Fehlfunktion ausgehen.

Mit dem 7×3.000er Akku stellen sich am Rotorkopf etwa 1.400 U/min ein; ein deutlicher Konuswinkel ist sichtbar. Die Steuerreaktionen sind weich, Kommandos müssen deutlich gegeben werden. Die Steigleistung ist mäßig, hier wird am ehesten deutlich, dass 7 Zellen die unterste Grenze sind. Der Blattspurlauf muss etwas korrigiert werden, was mit einem Inbusschlüssel

schnell getan ist. Dabei sollte man auch noch darauf achten, dass sich beide Blätter gleichschwer in den Griffen schwenken lassen, und gegebenenfalls etwas nachziehen. Bereits die ersten Akku-Füllungen erlauben Schwebeflüge bis fast 10 Minuten, inklusive verhaltener Rundflüge. Somit ist der ECO 7 tatsächlich „Ready to Fly“.

Nach einigen Flügen wurde dann auch die obere Grenze der Zellenzahl ausprobiert und ein 9×3.000er Akku eingesetzt. Bereits beim Abheben machte sich die deutlich erhöhte Drehzahl positiv bemerkbar. Mit etwa 1.600 U/min schwebt der ECO 7 sehr viel präziser und erheblich weniger Konuswinkel. Die Steuerreaktionen sind direkter geworden und auch die Steigleistung ist angesichts des Bürstenmotors absolut zufriedenstellend. Mit dieser Drehzahl lässt sich das Modell recht schnell und großräumig fliegen, mit einer weichen



Der Heckmotor treibt über ein Getriebe den fest eingestellten Heckrotor an. Die eigentliche Steuerung erfolgt durch Drehzahländerung.



Der Kollektiv-Rotorkopf ist extrem einfach und übersichtlich aufgebaut



Der Bajonettverschluss des Heckauslegers erlaubt einen schnellen Ersatz nach einem Crash



Die Gaskurvendarstellung der Acro-Einstellung anhand der PC-Software für die Gigatronik



Die ringförmige Führung für den Taumelscheibenaußenring dient auch als Führung für die Mechanik innerhalb des Rumpfes



Stufenlos einstellbares Blattgestänge, wieder eine gute Idee für einfacheres Handling

und problemlos auszusteuern. Die Aufbäumtendenz bei zu schneller Vorwärtsfahrt. Bei diesem Flugstil ist natürlich die Acro-Flugphase hilfreich, die eine hochangesetzte Gasvorwahl beinhaltet. Damit ist einfacher Kunstflug möglich. Aber dies soll letztendlich kein Argument für einen Einsteiger-Heli sein.

Irgendwann passierte es dann: Beim Abheben ging plötzlich der Spurlauf auseinander und ein Rotorblatt schlug in den Heckausleger ein und zerstörte diesen. Eine Überprüfung ergab eine abgebrochene Kugel am Blattgriffarm. Eine andere Ursache

konnte nicht ermittelt werden. Ikarus hat inzwischen neue Blattgriffe mit verstärkten Kugelspritzungen gemacht und versprochen, die alten kostenlos umzutauschen.

### Zusammenfassung

Insgesamt macht das vernünftige Fliegen mit dem ECO 7 mächtig Spaß. Am Nachmittag einfach mal gemütlich über die Felder streichen, im Tiefflug die eigenen Reaktionen testen, Maulwurfshügel oder Heuhaufen zum Konturenflug erklären, das ist richtiges Hubschrauberfliegen. Gerade dafür sollte man unbedingt

9 Zellen einsetzen, dann sind immer genügend Reserven vorhanden und fast 10 Minuten Spaß sind immer drin. Wer ein anderes Dekor bevorzugt, der kann das vorhandene etwas anwärmen und leicht entfernen. Dann kann man, am besten mit Airbrush und Styroporlack, eine andere Lackierung aufbringen.

Der ECO 7 bietet sich aber auch gerade für Einsteiger an, die weit und breit keine direkte Hilfe haben und auf ein sofort funktionsfähiges Modell angewiesen sind. Auch für den etablierten Piloten ist er eine interessante Alternative, verkörpert er doch in einem hohen Maße all das, was unser Hobby eigentlich (irgendwann mal) vermitteln sollte: Spaß und Entspannung.

### Technische Daten

- Typ: Elektro-Heli ECO 7
- Rotordurchmesser: 960 mm
- Länge: 930 mm
- Gewicht: 1.580 g mit 9x3.300 mAh NiHM Akku
- Fernsteuerung: 4 bis 6 Kanal ohne senderseitig notwendige Mischer
- Motor: Haupt- und Heckmotor Standardausführung mit Bürsten
- Akku: 7 - 9 Zellen Sub C oder entsprechend LiPo
- Flugzeiten: mit 7 - 9 Zellen 3.000 - 3.300 mAh NiHM etwa 9 - 10 Minuten, je nach Flugstil
- Bezug: Fachhandel und direkt: Ikarus Modellflug-Sport, Im Webertal 22, 78713 Schramberg, Tel.: 07402/929190, E-Mail: info@ikarus-modellbau.de, Internet: www.ikarus.net
- Preis: je nach Lieferumfang von 299,- bis 739,- Euro